

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2017

DEUXIÈME ÉPREUVE

2^{ème} partie

PHYSIQUE-CHIMIE
et
BIOLOGIE-ÉCOLOGIE

Série professionnelle agricole

Durée de l'épreuve : 1 heure - Sur 50 points,
dont 5 points pour la présentation de la copie et l'utilisation de la langue.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.

Ce sujet comporte 8 pages, numérotées de la 1/8 à la page 8/8.

**Pour chaque discipline, le candidat doit répondre sur le sujet
et ceci dans l'ordre qui lui convient.**

Les sujets devront être insérés et agrafés chacun dans une copie :

- une copie pour la physique-chimie
- une copie pour la biologie-écologie

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée de l'épreuve : 30 min - 25 points
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

Les éoliennes « offshore »

Les éoliennes implantées en pleine mer, dites « offshore », connaissent actuellement un développement important en France. Leur principe de fonctionnement est le même que celui des éoliennes terrestres mais leur rendement est plus important.



1. Le principe d'une éolienne

1.1 Indiquer la source d'énergie qui « alimente » une éolienne.

.....

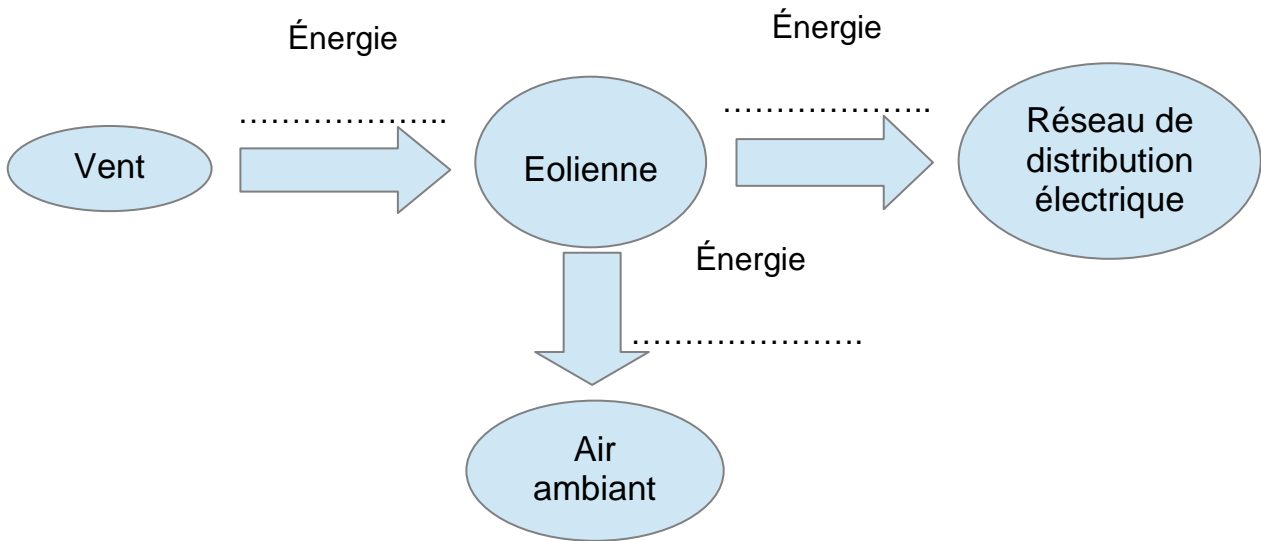
1.2 Préciser deux intérêts de l'utilisation d'une éolienne pour la production d'énergie électrique.

.....
.....

1.3 Citer une autre source d'énergie utilisée pour produire de l'énergie électrique.

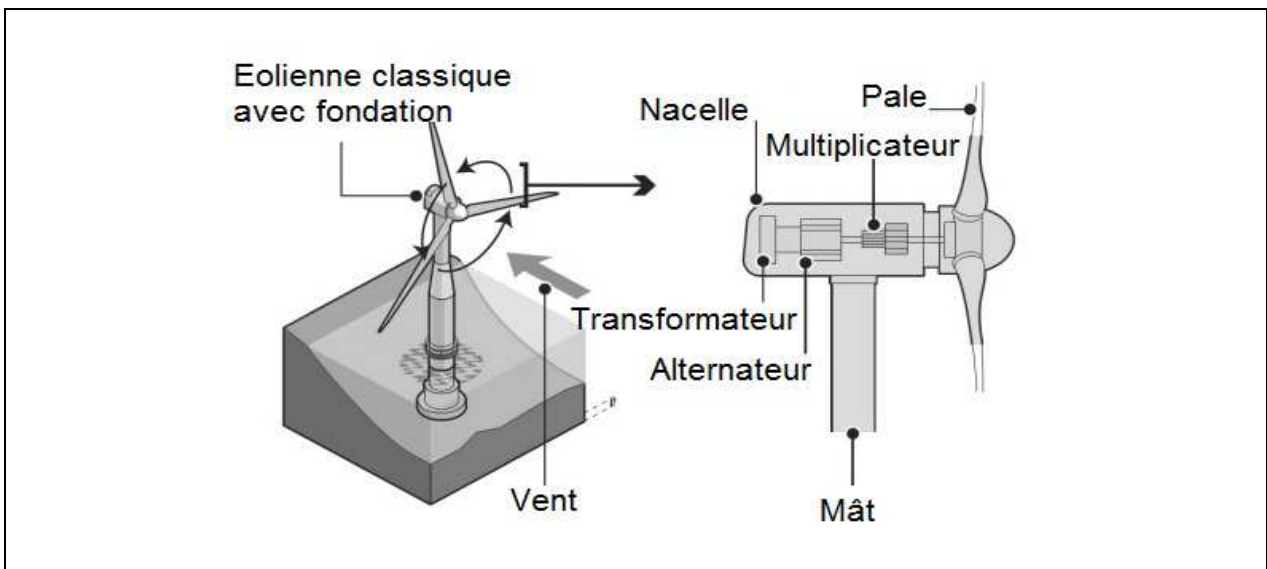
.....

1.4 Compléter la chaîne de conversion d'énergie en utilisant les termes suivants :
thermique ; **mécanique** ; **électrique**



1.5 A l'aide de l'illustration donnée ci-dessous, citer la partie de l'éolienne qui permet la conversion d'énergie.

.....



1.6 L'éolienne offshore a un rendement moyen de 35%. Cocher la proposition exacte :

- A) Si l'énergie mécanique absorbée par l'éolienne a pour valeur : 35 kWh, alors celle de l'énergie électrique obtenue est égale à : 100 kWh.
- B) Si l'énergie mécanique absorbée par l'éolienne a pour valeur : 100 kWh, alors celle de l'énergie électrique obtenue est égale à : 35 kWh.
- C) Si l'énergie mécanique absorbée par l'éolienne a pour valeur : 100 kWh, alors celle de l'énergie perdue est égale à : 35 kWh.
- D) Si l'énergie mécanique absorbée par l'éolienne a pour valeur : 35 kWh, alors celle de l'énergie perdue est égale à : 100 kWh.

2. Puissance électrique

La puissance électrique P_{off} délivrée par une éolienne offshore a pour valeur 5 000 kW, alors que celle délivrée par une éolienne terrestre a pour valeur : $P_{\text{ter}} = 2\,000\text{ kW}$.

2.1 Indiquer le nom de l'unité de la puissance électrique.

.....

2.2 Les besoins en énergie électrique d'une commune sont de 90 000 kWh en 24 heures. Indiquer, en le justifiant, quelle éolienne (terrestre ou offshore) serait susceptible de couvrir les besoins de cette commune.

Donnée : $E = P \times t$ avec E : énergie produite, P : puissance de l'éolienne et t : durée de fonctionnement.

.....
.....
.....
.....

BIOLOGIE-ÉCOLOGIE

Durée de l'épreuve : 30 min - 25 points
(22,5 points et 2,5 points pour la présentation de la copie
et l'utilisation de la langue française)

Antoine cueille un bouquet de fleurs dans le jardin. Il le pose sur une table au soleil, puis part lire ses e-mails. Quand il revient, le bouquet est fané.

1 Définir l'expression « évapotranspiration foliaire ».

.....
.....
.....

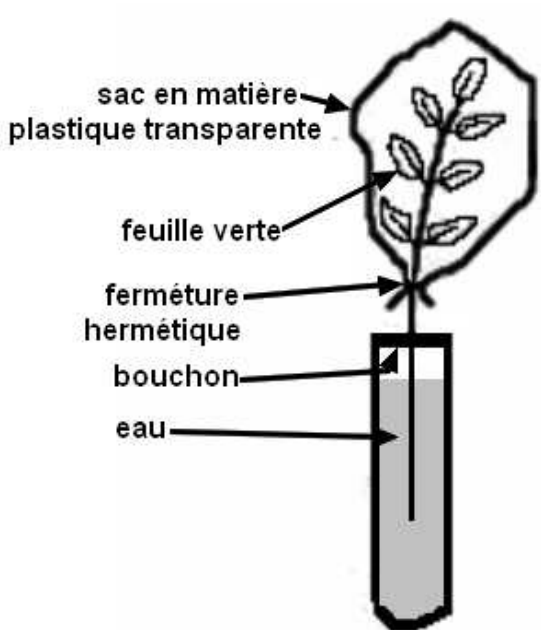
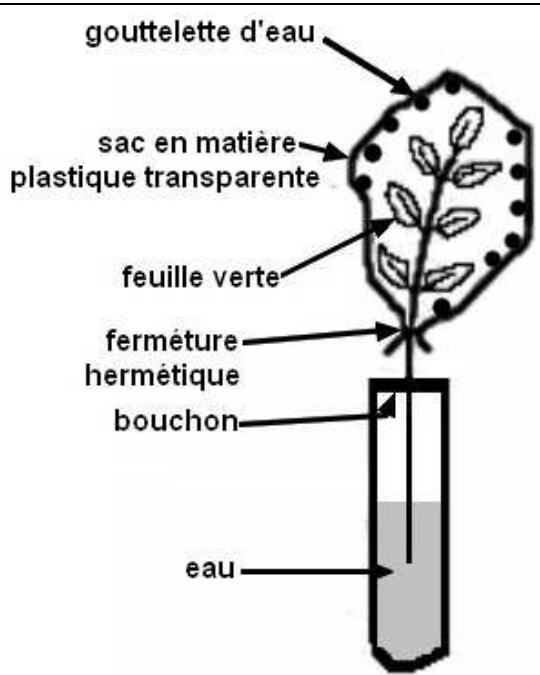
Antoine demande à son professeur de biologie écologie pourquoi le bouquet qu'il a laissé sur la table s'est fané. Le professeur lui propose de réaliser une expérience pour répondre à sa demande.

2 Identifier deux modifications de l'aspect du montage entre le début et la fin de l'expérience présentée dans le **document 1**.

.....
.....
.....
.....
.....

Document 1
Etude expérimentale

Un rameau portant des feuilles vertes est placé pendant trois jours dans un tube bouché par un bouchon percé. Il est éclairé 12 heures sur 24.

| Aspect du montage au début de l'expérience | Aspect du montage à la fin de l'expérience |
|--|---|
|  |  |

Remarque : une fermeture hermétique ne laisse pas passer l'air.

Document créé pour les besoins de l'examen

3 Proposer une explication à la présence de gouttelettes d'eau dans le sac en matière plastique à la fin de l'expérience présentée dans le **document 1**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4 Expliquer pourquoi le bouquet posé sur la table du jardin s'est flétri à l'aide de l'ensemble des informations fournies dans le sujet.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Antoine jette les fleurs flétries dans le composteur familial. Un composteur permet de recycler des déchets organiques.

5 Relever, dans le **document 2**, un argument montrant pourquoi Antoine a eu raison de jeter les fleurs flétries dans le composteur.

.....



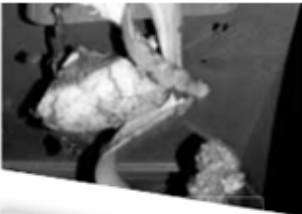

.....

.....

.....

Document 2
Bonnes pratiques de compostage

Tous les déchets biodégradables, de préférence d'origine végétale, non traités, sains, peuvent être déposés dans le composteur

| | | |
|---|--|--|
| <p>Déchets de jardin</p> <p>Flurs fanées, légumes fanés, tontes de pelouse, rameaux feuillés, autres déchets issus du jardin</p>  <p>A éviter rameaux de plus de 10 cm de diamètre, tontes de pelouse en trop grande quantité, herbes indésirables portant des graines</p> | <p>Déchets de cuisine</p> <p>Epluchures, déchets de préparation, restes de repas</p>  <p>A éviter Les morceaux de viande, les os, les coquilles de mollusques</p> |  <p>Autres déchets</p>  <p>En quantité limitée essuie-tout, papier, cendres, sciure et copeaux de bois</p> |
|---|--|--|

Antoine constate la présence de nombreux lombrics, ou vers de terre dans le composteur. Il observe qu'un hérisson est souvent caché dans le tas de bois situé près du composteur.

6 Construire, dans le cadre ci-dessous, un réseau trophique comportant deux chaînes alimentaires ayant chacune trois maillons, à l'aide du **document 3**.

Document 3
Animaux vivant dans, ou près du composteur

| Nom de l'animal | Groupe d'appartenance | Régime alimentaire |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Gloméris | Myriapode | feuilles en décomposition |
| Lombric | Annélide | débris végétaux |
| Collembole | Insecte | débris organiques, excréments |
| Géophile | Myriapode | insectes, araignées |
| Araignée | Araignée | insectes, myriapodes |
| Staphylin | Insecte | insectes, myriapodes |
| Hérisson | Mammifère | lombrics, insectes |